

Rec'd PCTO 22 APR 2005

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-211176
(43) Date of publication of application : 03.08.2001

(51) Int.CI. H04L 12/28

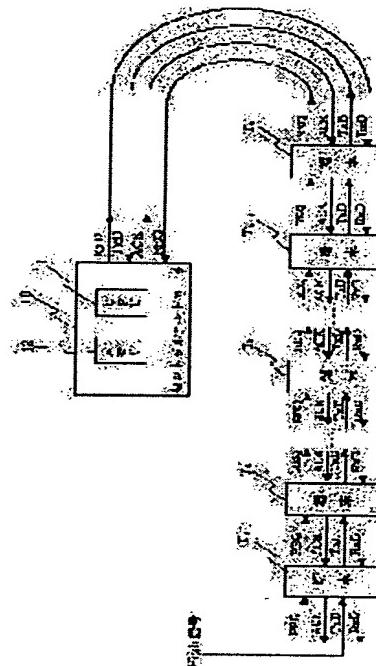
(21) Application number : 2000-018879 (71) Applicant : MASSURU KK
(22) Date of filing : 27.01.2000 (72) Inventor : TAMAI HIROBUMI

(54) AUTOMATIC SETTING SYSTEM FOR IDENTIFICATION NUMBER OF TERMINAL IN NETWORK

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ID number setting system which can automatically set IDs of respective terminals constituting a network.

SOLUTION: This is an automatic identification number setting system for terminals T connected to one central controller 10 in series and the central controller 10 setting identification numbers to the terminals T in order according to request-to-send signals that the terminals T send in response to an ID setting command from the central controller 10.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-211176

(P2001-211176A)

(43)公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 L 12/28

識別記号

F I
H 0 4 L 11/00

テマコト^{*}(参考)
3 1 0 A 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-18879(P2000-18879)

(22)出願日 平成12年1月27日(2000.1.27)

(71)出願人 395018251

マッスル株式会社

大阪府池田市伏尾台4丁目9-15

(72)発明者 玉井 博文

大阪府豊中市新千里南町3-29-5

(74)代理人 100096839

弁理士 曽々木 太郎

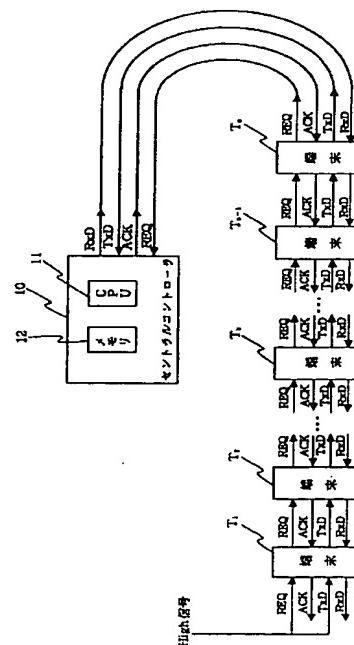
F ターム(参考) 5K033 AA03 DA01 DA11 DB12 DB14
EC01 EC03

(54)【発明の名称】 ネットワーク内端末の識別番号自動設定方式

(57)【要約】

【課題】 ネットワークを構成する各端末のIDを自動的に設定することができるID番号設定方式を提供する。

【解決手段】 1台のセントラルコントローラ10に直列に接続された複数の端末Tにおける識別番号自動設定方式であって、前記セントラルコントローラ10が、各端末Tが同セントラルコントローラ10からのID設定指令に対応して発する送信要求信号に応じて、前記各端末Tに順次識別番号を設定していくものである。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1台のセントラルコントローラに直列に接続された複数の端末における識別番号自動設定方式であって、

前記セントラルコントローラが、各端末が同セントラルコントローラからの識別番号設定指令に対応して発する送信要求信号に応じて、前記各端末に順次識別番号を設定していくことを特徴とするネットワーク内端末の識別番号自動設定方式。

【請求項2】 前記識別番号の設定が下流側または上流側の端末から順次なされることを特徴とする請求項1記載のネットワーク内端末の識別番号自動設定方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク内端末の識別番号自動設定方式に関する。さらに詳しくは、ネットワークを構成する各端末に対して識別番号（ID）を自動的に設定するネットワーク内端末の識別番号自動設定方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、工場などで複数の装置を稼動させる場合や事務所などで複数の事務機器を使用する場合に、これらの装置や事務機器（以下、端末という）を1台のセントラルコントローラによって制御することが行われる。このような複数の端末が1台のセントラルコントローラに接続されてなるネットワークでは、各端末にIDを付すとともに、ネットワーク内で通信される情報にIDを含めることによって、情報の所属を明らかにするようしている。

【0003】ところが、このようなネットワークでは各端末がセントラルコントローラに直接接続されずに他の端末を介して例えば直列に接続されている場合がある。このような場合はセントラルコントローラがネットワークを構成する端末の数を全て把握することが困難であったり、各端末がIDの割当てを知ることが困難であるという問題がある。このため、一般に、ネットワークを構成する各端末にIDを割当てる処理はオペレータが実行するものとされるが、この作業は煩雑であり、作業効率向上の障害になるという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる従来技術の課題に鑑みなされたものであって、ネットワークを構成する各端末のIDを自動的に設定することができるID番号設定方式を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のネットワーク内端末の識別番号自動設定方式は、1台のセントラルコントローラに直列に接続された複数の端末における識別番号自動設定方式であって、前記セントラルコントローラが、各端末が同セントラルコントローラからの識別番号

10

20

30

40

50

設定指令に対応して発する送信要求信号に応じて、前記各端末に順次識別番号を設定していくことを特徴とする。この場合、前記識別番号の設定は、例えば下流側または上流側の端末から順次なされる。

【0006】

【作用】本発明のネットワーク内端末の識別番号自動設定方式は、前記の如く構成されているので、1台のコントローラに複数の端末が直列に接続されてなるネットワーク内で、コントローラにより自動的に各端末にIDを設定することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら本発明を実施形態に基づいて説明するが、本発明はかかる実施形態のみに限定されるものではない。

【0008】本発明の一実施形態に係るネットワーク内端末のID設定方式が適用されるネットワークNの構成を図1に示し、このネットワークNは、セントラルコントローラ10に第1～第nの複数の端末T₁～T_nが直列に接続され、各端末Tとセントラルコントローラ10とが後述する各種信号REQ、ACK、Tx D、Rx Dを伝送して相互に通信を行うようにされてなる。

【0009】セントラルコントローラ10と第1～第nの端末T₁～T_nとの接続関係においては、例えば第1の端末T₁に第2の端末T₂が接続され、第2の端末T₂に第3の端末T₃が接続され、というように第nの端末T_nまで順次直列に接続され、この第nの端末T_nにセントラルコントローラ10が接続されている。ここで、各端末Tの接続関係において、コントローラ10に近い方を上流側と呼びコントローラから遠い方を下流側と呼ぶものとする。

【0010】セントラルコントローラ10は、所定の手順にしたがって各端末Tを制御するCPU（中央演算ユニット）11と、前記所定の手順などの各種情報を記憶するメモリ12とを備えている。

【0011】図2に各端末の構成を単純化して示す。ここで、各端末Tの通信機構は全て同一構成であるため、以下第kの端末T_kを例として説明する。

【0012】第kの端末T_kの通信機構20はターミナルセンタ30と、レフトサイド40およびライトサイド50とから構成されている。

【0013】ターミナルセンタ30は後で詳細に説明するネットワークコントロールノード31から構成されており、このネットワークコントロールノード31に端末T_kを制御するターミナルCPU60が接続されている。また、このターミナルCPU60にはメモリ61が接続されている。

【0014】レフトサイド40およびライトサイド50はそれぞれコネクタ41、51およびインタフェースIC42、52とを備えている。インタフェースIC42、52は各コネクタ41、51を介して通信される信

号のアイソレーションを確保するために使用されている。

【0015】第kの端末T_kはレフトサイド40を介して第(k-1)の端末T_{k-1}と接続されるとともに、ライトサイド50を介して第(k+1)の端末T_{k+1}と接続される。すなわち、第1の端末T₁のライトサイド50が第2の端末T₂のレフトサイド40に接続され、第2の端末T₂のライトサイド50が第3の端末T₃のレフトサイド40に接続され、というように第nの端末T_nまで順次直列に接続され、この第nの端末T_nのライトサイド50にセントラルコントローラ10が接続されている。

【0016】次に、このネットワークNを構成する各機器の間で通信される各種信号REQ、ACK、TxD、RxDについて説明する。これら各種信号REQ、ACK、Tx D、Rx Dのうち信号REQ、ACKはHighとLowの2つの状態を取り得るものとされており、本実施形態では、Lowの状態のときオンであるものと定義され、Highの状態のときオフであるものと定義される。

【0017】基本的には、信号REQは各端末Tがセントラルコントローラ10に送信すべき情報がある場合に送信権を要求するために発せられる送信要求信号であり、この送信要求信号REQが発せられたときに送信要求許可信号ACKがオンであると、送信を開始することができる。

【0018】信号Tx Dは各端末Tがセントラルコントローラ10に情報を伝達する信号であり、信号Rx Dはセントラルコントローラ10が各端末Tに指令を伝達する信号である。

【0019】より具体的には、ネットワークコントロールノード31では、3種類の信号、REQ_i、ACK_i、Tx D_i(i=1, 2, 3)が使用される。信号REQ_iは、レフトサイド40に入力される信号REQと同一とされる。すなわち、信号REQ_iがオンであることは、第kの端末T_kより下流側の全ての端末、すなわち第1の端末T₁～第(k-1)の端末T_{k-1}のうちのいずれかが送信権を要求していることを示す。

【0020】信号REQ_iは当該端末T_kのターミナルCPU60が発する送信要求信号である。すなわち、信号REQ_iがオンであることは当該端末T_kが送信権を要求していることを示す。

【0021】信号REQ_iおよび信号REQ_jの少なくとも一方がオンであれば、信号REQ_iがオンされる。信号REQ_iは端末T_kのライトサイド50を介して発せられる信号REQと同一とされており、これによって、ライトサイド50を介して発せられる信号REQがオンとなる。すなわち、ある端末Tのライトサイド50を介して発せられる信号REQがオンであれば、その端末およびその端末より下流側の全ての端末のうちの少なくとも

1つが送信権を要求していることになる。

【0022】そして、信号REQ_iがオンであれば、信号ACK_iがオンであること、つまりこの端末T_kにライトサイド50を介して入力される信号ACKがオンであることを条件として、信号ACK_iおよび信号ACK_jのいずれか一方がオンされる。

【0023】信号ACK_iがオンされた場合は当該端末T_kが送信権を獲得したことを意味し、ターミナルCPU60が発する信号Tx D_kが信号Tx D_iとされ、ライトサイド50を介して信号Tx Dとして送出される。この信号Tx Dには当該端末T_kのIDが含まれている。信号ACK_iがオンされた場合はレフトサイド40を介して送出される信号ACKがオンとされるとともに、レフトサイド40を介して入力される信号Tx Dと同一内容の信号Tx D_kがTx D_iとされ、ライトサイド50を介して信号Tx Dとして送出される。

【0024】信号ACK_iおよび信号ACK_jのいずれがオンとなるかは、信号REQ_iおよび信号REQ_jのいずれがオンであるかによって決まるが、信号REQ_iおよび信号REQ_jがともにオンである場合は、いずれの信号が先にオンとなったかに応じてACK_i信号およびACK_j信号のいずれがオンになるかが決まる。すなわち、信号REQ_iが先にオンになっていれば信号ACK_iがオンされ、信号REQ_jが先にオンになっていれば信号ACK_jがオンされる。いずれの場合にも、通信が終了した時点で信号REQ_iまたは信号REQ_jはオフされる。

【0025】また、セントラルコントローラ10から発せられライトサイド50を介して通信機構20に入力される信号Rx Dは、ターミナルCPU60に伝達されるとともに、レフトサイド40を介して下流側の各端末Tに伝達される。これにより、セントラルコントローラ10から発せられた指令は全ての端末Tに伝達される。

【0026】また、第1の端末T₁のレフトサイド40には接続されている端末はないので、これより下流側からの送信権の要求および送信がないことを示すために、ここに入力される信号REQおよび信号Tx DはHighの状態に固定されるものとされる。

【0027】図3にネットワークコントロールノード31の論理回路34の論理回路図の一例を示し、このネットワークコントロールノード31は第1および第2のAND回路A1、A2と、第1および第2のNOT回路N1、N2と、第1、第2、第3、第4、第5および第6のOR回路O1、O2、O3、O4、O5、O6とから構成されている。

【0028】ネットワークコントロールノード31に入力される信号REQ₁は第1のAND回路A1と第1のOR回路O1に入力され、信号REQ₁は第1のAND回路A1と第2のOR回路O2に入力され、信号REQ₁は第1のAND回路A1の出力信号とされる。ま

た、信号 $T \times D_1$ は第3のOR回路O3に入力され、 $T \times D_2$ は第4のOR回路O4に入力され、信号ACK₁は第5および第6のOR回路O5、O6に入力される。

【0029】そして、第1のOR回路O1の出力信号61は、第5のOR回路O5に入力されるとともに第1のNOT回路N1を介して第2のOR回路O2に入力される。第2のOR回路O2の出力信号62は、第6のOR回路O6に入力されるとともに第2のNOT回路N2を介して第1のOR回路O1に入力される。

【0030】信号ACK₁は第5のOR回路O5から出力され、ネットワークコントロールノード31外部に出力されるとともに第3のOR回路O3に入力される。

【0031】また、信号ACK₂はOR回路O6から出力され、ターミナルCPU60のACK端子に入力されるとともに第4のOR回路O4に入力される。第3のOR回路O3の出力信号63および第4のOR回路O4の出力信号64は第2のAND回路A2に入力され、このAND回路A2から信号 $T \times D_3$ として出力される。

【0032】このような構成を有するネットワークコントロールノード31においては、信号REQ₁、REQ₂のうち少なくとも一方がオンであれば、信号REQ₃がオンとなる。

【0033】また、信号ACK₁がオンであれば、信号REQ₁、REQ₂のいずれかがオンであるときに、信号ACK₁または信号ACK₂がオンとなる。

【0034】そして、信号ACK₂がオンであれば、信号 $T \times D_3$ が信号 $T \times D_1$ として出力される一方、信号ACK₁がオンであれば信号 $T \times D_3$ が信号 $T \times D_2$ として出力される。ここで、セントラルコントローラ10から出力される信号ACKはセントラルコントローラ10が受信可能な状態にあるときは常にオンとされているので、各端末のうち信号REQを発したものから順次送信権を獲得して、セントラルコントローラ10に情報信号 $T \times D$ を送信することができる。

【0035】次に、図4および図5を参照して、ネットワークNにおいて、各端末TにIDを設定するID設定処理を説明する。この処理ではセントラルコントローラ10の動作と各端末Tの動作とが異なるので、それぞれの動作を分けて説明する。

【0036】A. セントラルコントローラ10のID設定処理における動作(図4参照)

【0037】(1) ネットワークNの電源がオンにされた後、このネットワークNを構成する全ての端末Tが立ち上がるまで待機する(ステップS1)。

【0038】(2) IDを設定すべき場合か否かを判断して(ステップS2)、IDを設定しない場合は、IDの設定処理を実行しない旨を示すID設定処理不実行指令を信号RxDとして出力し(ステップS3)、本処理を終了する。

【0039】(3) ステップS2でIDを設定すべき場

合は、IDを値0とし(ステップS4)、ID設定処理実行指令を信号RxDとして送出し(ステップS5)た後、全ての各端末が応答できるために十分な所定時間待機する(ステップS6)。

【0040】(4) 前記所定時間経過後、信号REQがオンか否かを判別する(ステップS7)。

【0041】(5) 信号REQがオンであれば、IDが設定されていない端末があるものとして、IDを信号RxDとして送信し(ステップS8)た後、IDに値1を加算し(ステップS9)、ステップS7に戻る。

【0042】(6) ステップS7で信号REQがオンでない場合は全ての端末のIDの設定が終了したものとして、ID設定処理終了指令を信号RxDとして送出し(ステップS10)、本処理を終了する。

【0043】B. 各端末TのID設定処理における動作(図5参照)

【0044】(1) 各端末TはネットワークNの電源がオンにされた後、信号RxDとして最初の指令を受取る(ステップS11)。各端末はこの指令により、ID設定処理が行われるか否かを判断する(ステップS12)。すなわち、ID設定処理不実行指令を受取った場合は設定処理が行われないものとして、本処理を終了する一方、ID設定処理実行指令を受取った場合はID設定処理が行われるものと判断し、信号REQ2をオンする(ステップS13)。

【0045】(2) 各端末Tはセントラルコントローラ10から信号RxDとしてIDが送られてくるまで待機し(ステップS14)、IDを受信する(ステップS15)とレフトサイド40を介して入力される信号REQ(REQ(L))がオンか否かを判断する(ステップS16)。

【0046】(3) ステップS16で、レフトサイド40を介して入力される信号REQ(REQ(L))がオンであれば、当該IDは下流側の端末のためのIDであるものとして、ステップS14に戻る。このとき当該端末T_nが受信したIDは下流側の各端末T_{n-1}も受信している。

【0047】(4) ステップS16で、レフトサイド40を介して入力される信号REQ(REQ(L))がオフであれば、当該IDは自己に割振られたIDであるものとして、メモリ61に記憶する(ステップS17)とともに、信号REQ₂をオフとし(ステップS18)、セントラルコントローラ10が発するID設定処理終了指令を受け取るまで待機する(ステップS19)。なお、各端末T_nに付与されたIDはセントラルコントローラ10のメモリ12にも記憶される。

【0048】(5) ID設定処理終了指令を受け取る(ステップS20)と、本処理を終了する。

【0049】このように、この実施形態に係るネットワーク端末のID設定方式によれば、ネットワークNを構

成する各端末Tが発する送信要求信号REQを利用して、各端末TのIDが下流側から順次自動的に設定されるので、オペレータが各端末TのIDを設定する必要がなく、作業効率を向上させることができる。

【0050】また、各端末Tの通信機構はすべて同一の構成とすることができるので、通信機構を大量生産することができるとともに、これを利用するネットワークの保守管理が容易となる。

【0051】さらに、このネットワークNは、情報を効率よくリアルタイムに交換できるので、ロボットの制御システムなどに好適であるとともに、情報を伝達するラインが各端末Tを接続するものとされているので、各ラインの応答性を向上させることができる。

【0052】さらにまた、セントラルコントローラ10は信号REQがどの程度の時間オンされているかを調べることによってネットワークNの通信の負荷状態を容易に判定することができる。

【0053】以上、本発明を一実施形態に基づいて説明してきたが、本発明はかかる実施形態にのみに限定されるものではなく、種々改変が可能である。例えば本実施形態では下流側優先通信方式により下流側から順次識別番号を設定するようにしているが、上流優先方式とすることにより、上流側から順次識別番号を設定するようにしてもよい。

【0054】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、ネットワークを構成する各端末が発する送信要求信号を利*

*用して、各端末のIDを自動的に設定することができるという優れた効果を奏する。これにより、オペレータが各端末のIDを設定する必要がないので、作業効率を向上させることができるという効果も奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るネットワーク内端末のID設定方式が適用されるネットワークの概略構成を示すブロック図である。

【図2】各端末に搭載されるターミナルボードの概略構成を示すブロック図である。

【図3】ネットワークコントロールノードの論理回路図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るネットワーク内端末のID設定方式の手順を示す流れ図である。

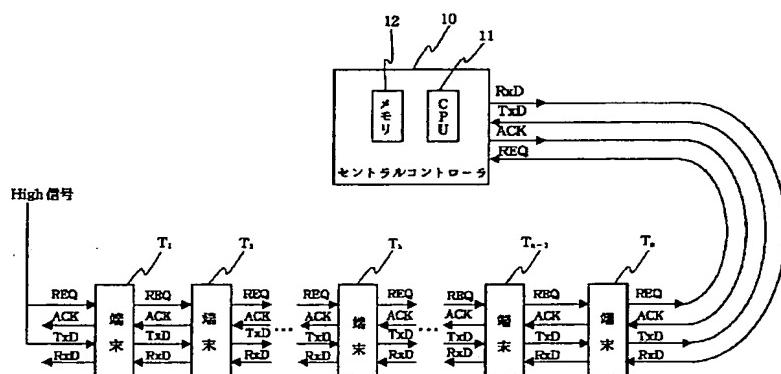
【図5】本発明の一実施形態に係るネットワーク内端末のID設定方式の手順を示す流れ図である。

【符号の説明】

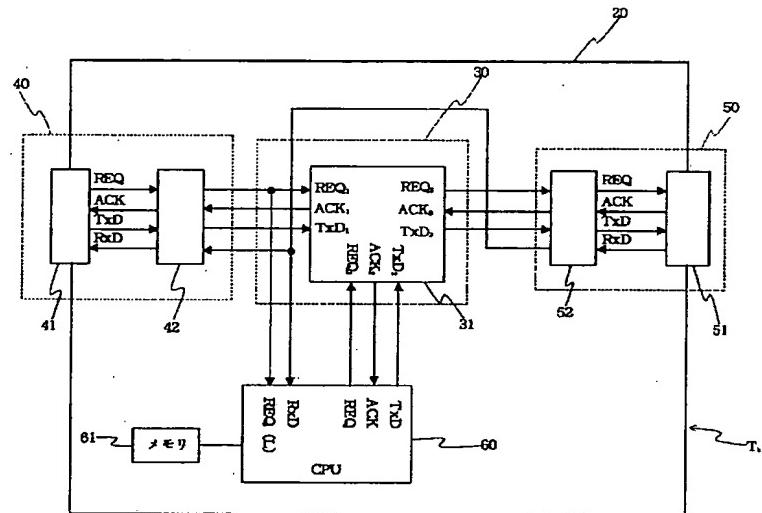
- | | |
|----|-------------|
| 10 | セントラルコントローラ |
| 11 | CPU |
| 12 | メモリ |
| 20 | 通信機構 |
| 30 | ターミナルセンタノード |
| 40 | レフトサイド |
| 50 | ライトサイド |
| 60 | ターミナルCPU |
| 61 | メモリ |

【図1】

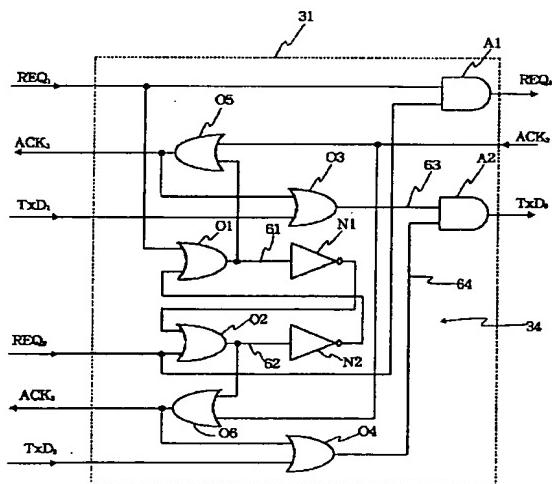
N



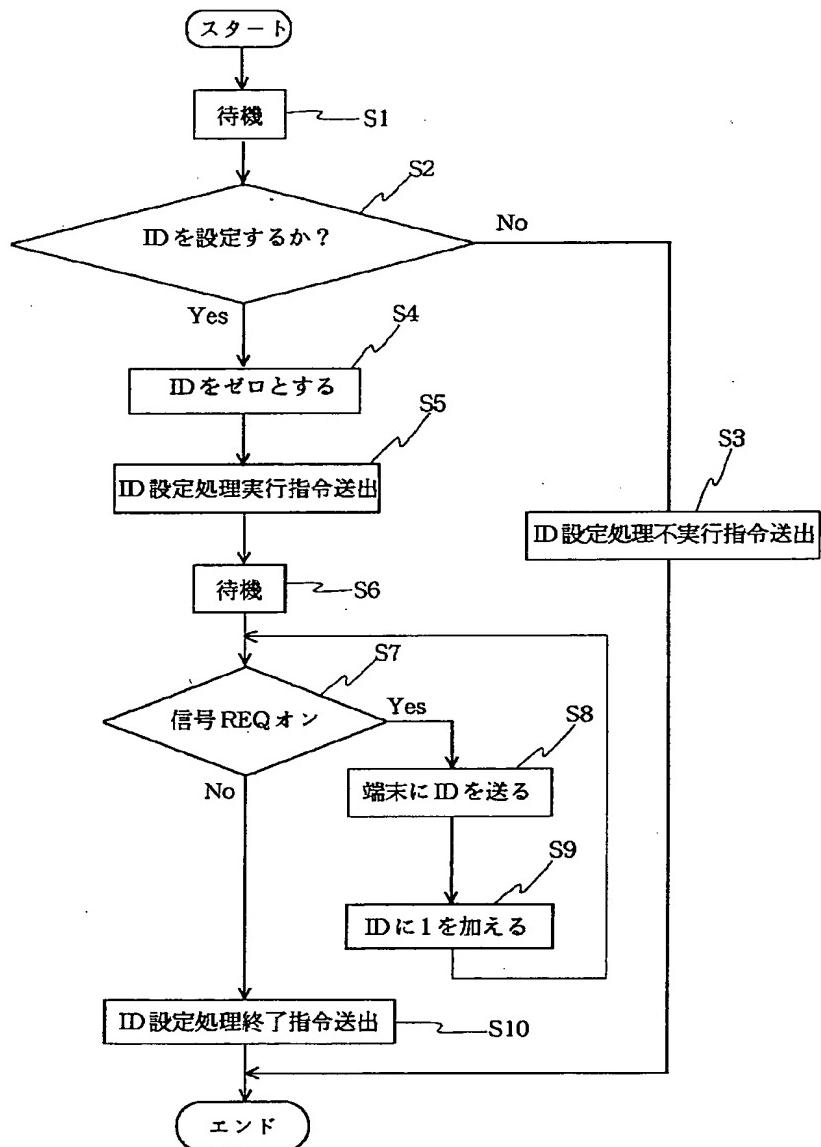
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

